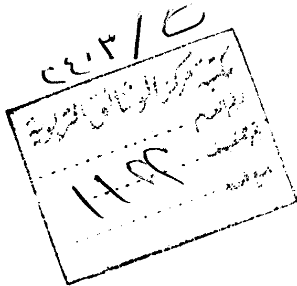
وزارة التربية والتعليم المركزية
مركز الوثائق التربوية
للجمهورية العربية المتحدة



دراسات في تربية الأطفال

(٤)

كيف يتعلم الأطفال الحساب



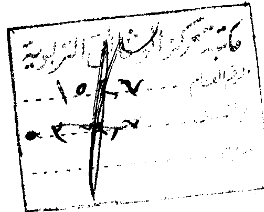
اعداد

محمد خيرى حربى
مدير المركز

ابراهيم خليل
عضو فنى بالمركز

سلسلة يصدرها مركز الوثائق التربوية

يناير ١٩٦١



بسم الله الرحمن الرحيم

المشتمـــــــل

رقم الصفحة



اعتمدت هذه الدراسة على

Adapted From :

Effie G. Bathurst ,

How Children Use Arithmatic

مقدمــــة

هذه هى النشرة الرابعة من سلسلة " كيف يتعلم الأطفال " وهى السلسلة التى يقوم مركز الوثائق باصدارها تباعا ، تلبية لرغبة السيد نائب وزير التربيـــة والتعليم المركزى ، وتحقيقا لرسالة مركز الوثائق من الاعلام بما يرد اليه من الخارج خاصا بميدان التربية ، والتعريف بما يصدر فى الداخل متعلقا بهذا الميدان .

وقد سلكنا فى نشر هذه الوثيقة نفس المسلك الذى رسمناه منذ اصدار النشرة الأولى وهو نقل آراء الكاتب دون التزام بحرفية الترجمة أو تمهيدها .

والمؤلف فى هذه النشرة يتعرض لتدريس مادة الحساب ، وغايته أن يعـرض الأسباب التى تدعو الى تنمية القدرات الحسابية ، وأن يناقش طرق التدريس التى أسفرت عنها البحوث الحديثة . وقد عرض خلاصة لآراء المدرسين وتجاربهم التى استمدوها من واقع وظيفتهم .

وبذلك لم يجعل من هذه النشرة مجالا لتحليل عدد ، أو ميدانا لعـرض بعض التعليمات . فمثل هذه الأمور قد أسهب فى شرحها كثير من الكتب التى تتناول هذه المادة . وانما جعل منها محاولة تعرض فيها لبعض الاتجاهات الدقيقة فـى المشاكل التعليمية التى تصادف المدرسين عندما يحاولون مساعدة الأطفال على فهم الأعداد وتصورها تصورا واقعيا .

كما أنها توضح الطرق التى يستعين بها الأطفال على زيادة خبراتهم اليوميـة عن طريق الحساب . وبذلك تصبح هذه المادة جزءا من حياتهم دون أن يتكلفوا ذلك .

وما دام الهدف هو أن يصل المدرس الى جعل مادة الحساب جزءا من حيـاة الطفل ، فيجب أن تؤخذ الأمثلة التى أوردها المؤلف مأخذ الاستدلال ليستشف منها القارئ الوسيلة التى يستعين بها أن يجعل مادة الحساب جزءا من حياة الطفل محببا اليه ، ساعيا الى الاستزادة منه بالقدر الذى تسمح به قدراته العقلية .

وغنىّ عن البيان أن الأمثلة المعروضة فى ثناياها هذه النشرة ، لم نقصد من وراء نشرها ، أننا ندعو الى تطبيقها فى مدارسنا اللهم الا بالقدر الذى تتلاءم فيه مع حياة الأطفال عندنا .

والله ولى التوفيق "

يناير ١٩٦١ محمد خيرى حربى . ابراهيم خليل

((الأطفال وخبراتهم المبكرة بالأعداد))

يمارس الأطفال استعمال الأعداد بصورة عامة قبل التحاقهم بمدارس المرحلة الأولى ، فالطفل الذى يبلغ الثالثة من عمره قد يستطيع أن يخبرك عما اذا كان لديه لعبة واحدة أو لعبتان ، ولكنه لا يستطيع أن يتثبت من الأعداد التى بعد ذلك فتراه مثلا يعد : واحد ، اثنين ٠٠٠٠٠٠ أربعة ٠٠٠٠٠ سبعة ، وهو وان كان يردد هذه الكلمات الا أنه لا يفهم مدلولها ٠

أما الطفل بين الرابعة والسادسة فيزداد ادراكه لاستعمال الأعداد ، وفهمه لبعض الكلمات ذات المعنى الذهنى العام ، مثل : أكثر ، كثير ، الأكبر ٠

أما الأطفال بين السادسة والسابعة فيمكنهم عقد المقارنات بسهولة ، وهم يتعلمون العدّ اما بالطريقة " الغيبية " أو بعدّ أشياء تكون فى متناول أيديهم ٠ وهم يجدون متعة فى تعداد كل ما يقع تحت أيديهم أو تراه عيونهم من : تفاح أو برتقال أو لعب أو أرانب أو دجاج أو طيور ٠ وهم فى أثناء ركوبهم السيارة مع أسرهم أو ركوبهم السيارة التى توصلهم الى مدارسهم فانهم يقومون بعدّ أعمدة المصابيح ، والعربات ، ورجال الشرطة والبقر ، وقطعان الغنم ٠ ومما يزيد من قدراتهم ما يشعرون به من سرور عندما يعدّون " غيبا " من ١ الى ٢٠ أو الى ٣٠ ٠

وفى سن السابعة يستطيع الأطفال استعمال تعبيرات جديدة كالأول والثانى ، فيقول الطفل مثلا : " أنا فى الصف الثانى ٠ " وقد يقول " عندى تفاحة واحدة ، وواحدة ، وواحدة ، وكلهم ثلاث تفاحات ٠ "وقد يستعملون الأعداد فى عبارات منظومة كقولهم : " واحد ـ اثنين ، هات كتابين ٠ "

ولما كانت الفوارق الفردية بين الأطفال شديدة ، فمن النادر أن نجد قاعدة عامة يعوّل عليها أو يوثق بتعميمها فى حالات كثيرة ٠ ولذلك فعندما التحق " بيتر " بالمدرسة ، فان المدرسة قد قبلته كما هو ، قبلته وهى تدرك تماما أنه مختلف تمام الاختلاف عن أقرانه بالمدرسة فى كثير من النواحى ، شأنه فى ذلك شأن كل فرد من أفراد فرقته ٠

((ماذا يأمل الأطفال من وراء تعلم الحساب ؟))

أهم الأهداف التي نسعى الى تحقيقها من وراء استعمال علم الحساب وتدريسه منذ أن يدخل التلميذ الصف الأول حتى يصل الى الصف السادس أو الثامن يمكن أو نلخصها في الأمور الآتية :

أولا : معاونة الأطفال على ادراك مفهوم العدد من واقع حياتهم اليومية ٠

ثانيا : تعليمهم العدّ والحساب بالدرجة التي تتطلبها المعاملات خلال الحياة اليومية ٠

ثالثا : مساعدتهم على تنمية قدراتهم على ادراك المواقف التي تتطلب العدّ أو استخدام الأرقام بأي صورة من الصور ٠

والهدف الأول يُعنى كثيرا بتصور الأطفال لاحتياجاتهم المتعلقة بنشاطهم الخاص ، ولا يُعنى الا قليلا بما قد يحتاجون اليه اذا ما أصبحوا كبارا ٠

أما الهدف الثاني ، فقد أجمعت البحوث التي أجريت على أن مهارة الأعداد يجب أن تشتمل على العمليات العادية والتصور البسيط للأنصاف ، والأثلاث والأرباع حتى $\frac{١}{١٦}$ ٠ أما قراءة الأعداد العشرية وفهمها ، وحل مسائل بسيطة عليها فذلك يكون في الصفين الخامس والسادس ٠

أما الهدف الثالث ، فشأنه شأن الهدف الأول ، يُعنى كثيرا بالحالات التي تواجه الأطفال في حاضرهم ، ويُعنى قليلا بما يُظن أن الكبار سيواجهونه مستقبلا ٠

((فيم يستعمل الأطفال الحساب ؟))

يمكننا القول بصفة عامة أن تصور الأعداد من الأمور التي تسود معظم نشاط الأطفال اليومي ، ويتجلى صدق هذا القول في المدرسة وفي صميم مناهجها ، حيث تُوجّه العناية الى النواحي الآتية :

١ ـ الصحة والوقايــــة ٠
٢ ـ الحياة المنزلية والمدرسيـة ٠
٣ ـ كسب المال وانفاقه وادخاره ٠
٤ ـ فترات الراحة (الفسحة) ٠
٥ ـ نشــاط الجماعـــة ٠ ٦ ـ صيانة المصادر البيعية ٠

٠ ففي مثل هذه المناهج نجد أن الصلة وثيقــــــة
ب بين النشاط المدرسي والنشاط المنزلي ، فالأطفال يعدون لعبهم فــــى المنزل كما يعدونها فى المدرسة وكذلك يصنعون بنقودهم ٠

وهم يتعلمون شراء صحيفة يوم الأحد أو شراء كيس من الحلوى ٠ وهم أيضـــا يتعلمون استعمال أرقام التليفون ، وبعض الأولاد والبنات يتعلمون ادخار نقودهـــم لشراء ما يلزمهم ، وبعضهم يتعلم ادخار نقوده فى البنك وبعضهم يتعلم كتابـــــة الشيكات وملئها بدقة ٠

وفى مدرسة من المدارس كان " جرى " وهو طفل فى سن السادسة يعـــرف أن الأسبوع ما هو الا خمسة أيام يقضيها فى المدرسة ويومان فى المنزل ، بينما كـان بعض أقرانه فى الفصل يعجزون عن تقدير أيام الأسبوع ، ولكنهم فى نفس الوقـــت يعلمون أن اليوم المدرسي يبدأ فى الساعة ٩ وينتهى فى الساعة ٣ ٠ أما تلاميـــذ الصف الثالث فان علمهم لا يقف عند حد جمع الأعداد وطرحها ، وانما يذهبون الــى أبعد من ذلك فنراهم يغشون محال التجارة فيكتسبون خبرة من جمع أثمان الحاجيات التى يشترونها أو يستبدلونها ٠

ومعظم الأطفال فوق هذه السن (عمر الصف الثالث) يعلمون أن تنظــــيم النشاط اليومي وتخصيص قدر معين من الوقت لحل المشاكل انما يعنى عندهم مزيـــدا من الحرية فى الوقت الذى يستغلونه فى الترفيه عن أنفسهم وفى هواياتهم وألعابهم ٠ وبعبارة أخرى فانهم يتعلمون توزيع وقتهم توزيعا متعادلا ٠

وبعض الأطفال يتعلمون معنى استثمار أموالهم ، ومثال ذلك ما كان يفعلــه هارولد فى حديقة منزله ، اذ كان دائما يقدر ما تحتاجه الحديقة من مخصبات مـــن حيث الكمية التى تتطلبها والتكاليف التى تقتضيها ، ثم اثبات المصروفات والايـــرادات فى سجل وبذلك يستطيع أن يحدد أرباحه ٠

والى المدرسين الذين لديهم رغبة صادقة فى تدريس الحساب بصورة تسروق عقول الأطفال نقدم القائمة الآتية التى تمثل بعض النشاط الحسابى الذى يجرى فى كثير من المدارس الحديثة ، لعلهم يجدون فيها فائدة لهم :

من الصف الأول الى الثالث :

١ ـ بناء نماذج البيوت (العدّ ، التثمين ، والقياس ، المقارنة ، تنظيم الأثاث) .

٢ ـ عمل نموذج لمزرعة (العدّ ، التثمين ، والقياس ، تقسيم الأشياء الى مجموعات) .

٣ ـ مسرحة الحياة فى المزرعة أو فى أى عمل آخر (العدّ ، فكرة الأجور ، النقود ، ساعات العمل) .

٤ ـ بناء نموذج للمنزل الشعبى (العدّ ، القياس ، تخطيط المنازل والأبنية العامة) .

٥ ـ معرفة الوقت (التدريب على معرفة الأعداد المبينة على وجه الساعة ، وفهم الطريقة التى يستطيع بها تحديد الوقت) .

٦ ـ عمل كتاب يشتمل على صور وأعداد لبعض الحقائق التى درسها (مقاييس الغلاف تقدير الشكل والمسافات . الموازنة بين الصفحات) .

٧ ـ اعداد الخطابات لارسالها والذهاب الى مكتب البريد (العد ، الطرح ، الجمع ، شراء الطوابع ، استبدال النقد (فكه)) .

٨ ـ تنظيم الخدمات البريدية للمدرسة (تنظيم بيع الطوابع ، وعملية ارسال الخطابات) .

٩ ـ الرحلات (جمع النقود ، حصر المرئيات التى تشاهد ، جمع عينات مما يستهوى الأطفال عدها ، الجمع والطرح) .

١٠ ـ الاستعداد لرحلة أطول (جمع النقود ، اعداد الغذاء للجميع ، حصر التكاليف تكاليف الغذاء ، شراء الأطعمة المطلوبة ، دفع الأجور ، استبدال النقد (فكه) . الطرح ، حصر المتبقى من نفقات الرحلة .

١١ ـ اقامة حفل شاى (الحصر ، التوزيع الى مجموعات ، الجمع والطرح ، الضرب قسمة مختصرة ، شراء الخامات) .

١٢ ـ عمل مرطبات أو خلافه لجميع التلاميذ (العدّ ، كمية السكر ، الماء ، الليمون التقسيم ، شراء الخامات ، الجمع ، الطرح .)

١٣ ـ اعداد حفل الأمهات (العد ، الشراء ، مقارنة الأسعار بين المحـــلات ، الطرح ، التقسيم ، الضرب) ٠

١٤ ـ كشف حضور التلاميذ فى أسبوع (استعمال الصورة المعدة ، العدّ ، الجمع ، الطـــرح ٠)

الصفـــوف من ٤ ـ ٦ :

١ ـ الجمعيات التعاونية المدرسية حيث يشترى منها التلاميذ الأدوات المدرسيـــة والمأكولات الخفيفة (تقدير الثمن ، الفكّة ، حساب المكسب ، دفع الأربـــاح ، تثمين الأشياء المطلوبة) ٠

٢ ـ التكليف باستغلال جزء من فناء المدرسة والمحافظة عليه (وضع المقاييس ، وضع المخصصـات للزراعة ، حساب قيمة المخصبات والحبوب ، مسك دفتر للمشروعات المشتركة مع الغير ، دعوة الاخصائيين للتحدث اليهم مع تحديد الوقت الذى يناسبهم ٠

٣ ـ مساعدة صغار التلاميذ بالاشتراك معهم ، أو ببعض العمليات الحسابيـــــة البسيطة التى يجدون فيها صعوبة (استعراض الحقائق والعمليات ، التعـــود على سرعة تذكر الحقائق تذكرا دقيقا ، تلك الحقائق التى سبق أن مرت عليه) ٠

٤ ـ مساعدة صغار التلاميذ على اعداد تقرير يشتمل على عمليات حسابية أو بيانات (عرض الحقائق والمعلومات وفحصها ، تحليل الأوضاع والحالات المختلفة ، تطبيـــق الأشياء التى سبق أن تعلمها) ٠

٥ ـ عمل رسوم بيانية يوضح عليها نتيجة بحوث أو عمليات مما يقوم به الفصل (الخطـــوط البيانية ، المنحنيات البيانية ، الملخص البيانى) ٠

٦ ـ مشروع الميزانية الشخصية (استغلال الوقت ، استغلال المال ، التعود علـــى السير فى حدود الميزانية والتعود على التخطيط الدقيق) ٠

٧ ـ كسب المال (المران على التفكير بالأرقام بما يتفق مع الواقع ٠ تعلم طريقـــــة توزيع المال ، تمرين على الادخار ، حصر الأرباح) ٠

٨ ـ تعلم ادخار المال وفتح الحساب بالبنك (تعلم استعمال قسيمة الايداع والشيكات وغيرها من أنواع الاستمارات والسحب ، وتقدير ما للادخار من فائدة عند شـــراء الاشياء التى تحتاج الى مزيد من المـــال)

٩ – اعداد الحفلات للآباء أو للصفوف الأخرى (الحصر ، التوزيع ، الضرب ، الشراء احتساب الثمن وجمع النقود) .

١٠ – بيع الحلوى فى المدرسة (الشراء ، استبدال النقود (الفكة) حصر الفوائد التفكير فى طريقة استخدام النقود .

١١ – تعلم الطهى وتقدير ثمن الطهى من مختلف ألوان الطهى (المقاييس . احتساب التكاليف المقارنة .

١٢ – القيام بخدمة بريدية للمدرسة (بيع الطوابع والحوالات النقدية . ارسال الطرود وفتح حساب للادخار فى البريد .

١٣ – القيام بتجارب على الفيران البيضاء لملاحظة أثر جودة الغذاء ورداءته (وزن الطعام ، وزن الفيران ومقارنة أوزانها ، عمل رسم بيانى ، حفظ سجلات لما يحصل وما ينفق ، الخطة المقبلة) .

١٤ – اطعام الحيوانات لدراسة تأثير الأطعمة المختلفة عليها (تقدير الطعام وشراؤه وزن الحيوانات ، تسجيل الوزن . عمل رسم بيانى) .

الحساب الذى نعلمه

نظامنا فى الحساب :

ينصب قدر كبير من اهتمامنا بمادة الحساب فى المدارس الحديثة على مساعدة الأطفال على التنظيم الحسابى أو الأرقام التى نستعملها ودورها الذى تقوم به فى ثقافتنا . هذا النظام هو المعروف لدى الناس بالارقام الهندية العربية ، وهو تقسيم الأعداد الى عشرات واعتبار كل مجموعة من هذه العشرات كأنها مجموعة قائمة بذاتها ، وكل المجموعات الكبيرة تقسم دائما الى عشرات ويجرى العمل بها على أساس أنها مضاعفات للعدد عشرة ، ومن ذلك يتبين أن الأساس الحسابى لفهم المعدودات الصغيرة انما يعتمد على الأرقام من ١ – ١٠ وأما المعدودات الكبيرة فأساس ادراكها هو مضاعفات العدد عشرة .

وقد استطاع هرى ويت أن يقدم أمثلة من تفكير الأطفال فى الحساب خلال مراحلهم المختلفة ، يبينها الجدول الآتى :

صـــور من نشاط التلميذ

النشـــــاط	الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة
	الفـــــرق							
١ ـ عدد المجموعات	----	----						
٢ ـ مقارنة المجموعات	----	----						
٣ ـ فصل المجموعات وتركيبها (أى حجمها)	----	----						
٤ ـ التركيب فى حدود العشرة	----	----						
٥ ـ التركيب الى عشرات		....	----....	----				
٦ ـ جمع وطرح العشرات		----	----	----				
٧ ـ ضرب وقسمة العشرات			----	----				
٨ ـ الجمع والطرح والضرب وتقسيم المئات .... الخ				----				
٩ ـ الضرب فى العشرات				----				
١٠ ـ القسمة على العشرات					----	----		
١١ ـ الكسور	....	....	....----	----	----	----		
١٢ ـ الكسور العشرية					----	----	----	
١٣ ـ الكسور المئوية							----	----
١٤ ـ المقاييس والموازين والمكاييل	....	....	----	----	----	----	----	----
١٥ ـ الحالات المعروفة	----	----	----	----	----	----	....	....
١٦ ـ دراسة الحالات والأعمال ...... الخ					....	....----	----	----

..... مقدمة لدراسة عرضية (ثانوية)

---- دراسة منظمة وعملية

العمليات الحسابية : طريقة تعليم الأطفال القيام بعمليات حسابية أولية من الأمور التى تمت دراستها ، ويجد المدرسون آراء متعددة فى كثير من الكتب ،ومن أهمها كتاب " كيف تجعل من الحساب مادة مثمرة " لمؤلفيه بروكزليو وجروسنكل فوستر .(١)

وكتاب تعليم الحساب الجديد " لمؤلفيه ولسون جاى ، ستون ميلدرد ، دايربهل شارل .(٢)

ولكننا نستطيع القول بصفة عامة أن الوقت المناسب لتعريف الأطفال بمثل هذه العمليات انما يبدأ أولا : عندما يواجه الأطفال مشكلة ، ومن المشاكل مثلا : معرفة عدد الكتب التى تحتاج اليها مجموعة صغيرة من الأطفال ، وثانيا : عندما تتوافر لديهم خبرة كافية فى عدّ الأشياء وادراك هذا العد ، ثم جمعها وطرحها عن طريق تحريك هذه الأشياء التى يقوم بعدّها .

وصغار الأطفال يتعلمون المهارات الآتية من العدّ :

أولها : العد وكتابة الأرقام .

ثانيها : الادراك السريع الدقيق لحقيقة الاضافة والحذف (الجمع والطرح)

ثالثها : كيف ومتى تستعمل هذه العمليات البسيطة .

أما الأطفال فى الصفوف المتوسطة يتعلمون أنواع النشاط الآتية :

١ ـ الادراك السريع الدقيق لحقائق الضرب والقسمة .

٢ ـ معرفة كيف ومتى تستعمل هذه الحقائق .

٣ ـ الاستقرار على نوع العمليات التى يحتاج اليها لحل المسائل التى يريدون حلها .

٤ ـ فهم الكسور الاعتيادية والعشرية وكيفية استخدامها .

حل المسائل : نحن نعلّم الأطفال العد ليتسنى لهم حل المسائل . ولا نعنى بالمسائل تلك التى تستمد من بطون الكتب ، وانما نعنى بها مشاكل الأطفال التى تعترضهم فى حياتهم اليومية ، كتلك المشكلة التى تواجه " جونى " وهو يشترى مصاصته اليومية أو لعبته . وهذه هى الطريقة التى يتعلم بها " جونى " حل المسائل اذ تبدأ بشئ واقعى متميز يتسم بالسهولة كما هو الحال عندما يشترى مصاصته اليومية ثم نصل فى النهاية الى مسألة أو مشكلة لا تقل فى واقعيتها وان كانت تقل كثيرا فى سهولتها

---

1. Bruechner, Leo and Grossniskle, Foster; "How to make Arithmetic meaningful, 1947 - 513 p.

2. Wilson Guy; Stone Mildred; and Dalrymple Sharles "Teaching the New Arithm etic, 1951 - 485 p.

ككسب المال وادخاره لشراء دراجة . المسائل الواقعية فى بداية تعلم الخبرات تكون ذات معنى . والمسائل النوعية فى النهاية تهىء للأطفال اقتناعا بأنهم قد أحرزوا تقدما ونجاحا .

وأما المسائل الأخرى التى نراها فى الكتب المدرسية أو يقوم المدرس باعدادها فهى تكفل للأطفال مرانا على التفكير فى حل العمليات الحسابية . فاذا لم يثبت الأطفال جدارة وكفاية فى نهاية احدى التجارب التعليمية فان جميع جهودهم تكون عبثا . وبتوجيه المدرس يمكن للعملية أن تسير على النحو الآتى :

تلاميذ الصف الرابع يفكرون فى اقامة حفل لأمهاتهم . وهم سيقدمون فى هذا الحفل الفطائر والكاكاو . فكم يكلفهم ذلك ؟ وللاجابة عن هذا السؤال كان لا بد أن يعرف الاطفال كم عدد المدعوين وكم عدد الحاضرين جميعا .

وجدوا أن عدد الاطفال ٢٥ وعدد الامهات ٢٠ وكلهم ٤٥ . فلو أنهم قدموا لكل من الحاضرين فطيرة ، فكم يكلفهم ذلك ؟ ولو أنهم قدموا فطيرتين لكل من الحاضرين فكم يكلفهم ذلك أيضا ؟ ولاعداد الكاكاو وجدوا أنهم يحتاجون على الأقل الى ١٠ زجاجات صغيرة من اللبن وعلبة من الكاكاو ورطل من السكر . واطلع الأطفال على قائمة الأسعار المحلية وقدروا على أساسها التكاليف ونصيب كل فرد من هذه التكاليف وهم بذلك قد عدوا وجمعوا وضربوا وقسموا فى الظروف المناسبة لكل عملية . وقاموا بحل مسألة من المسائل التى كان لها معنى واقعيا يبعدها عن كل ابهام . وللمدرس أن ينبه التلاميذ الى المهارات التى اكتسبوها اذا دعت الى ذلك الضرورة .

ومرة بعد مرة يواجه الأولاد والبنات مشروعات تستدعى مشاكل حسابية ، وهذه المشاكل تنشأ خلال ظروف طبيعية غير مصطنعة ، ومن أمثلة هذه المشاكل ما سبق ذكره فى ص ٦ ، ٧ ، ٨ ، وهى مشاكل تكفل للأطفال خبرات ذاتية فى التفكير وجمع الحقائق والتعداد ، ولما كانت المشاكل جزءا لا يتجزأ من حياة الأطفال وخبراتهم ، وليست مجرد مشاكل يأتى ذكرها فى كتاب من الكتب ، فان الأولاد والبنات يشعرون بالترفيه والارتياح عند حل هذه المسائل . واذا ما شفعت خبرات الأطفال بمسائل مستمدة من حياتهم الخاصة ، ثم رأى المعلم بعد ذلك أن التلاميذ ما زالوا فى حاجة الى مران أكثر لفهم العمليات المهمة فانه يعرض على هؤلاء التلاميذ حالات تتضمن مسائل تشابه المسائل المستمدة من حياتهم الخاصة ، أو يساعد التلاميذ أنفسهم على تكوين مثل هذه المسائل ، حتى يتيح لهم نوعا من الاستقلال فى العمل والاعتماد على أنفسهم أكثر مما يعتمدون على غيرهم . والمثال

الآتى يوضح نوع المسائل التى يقتضيها الموقف : كم تتكلف مارى لتقديم كحك لستٍ من زملائها اذا كانت قطعة الكحك تساوى ٥ سنت وكوب اللبن يساوى ٥ سنت ؟ أما المسائل المعدة فعلا بالكتاب المدرسى أو بأى كتاب آخر فانها تكون الخطوة التالية حيث تجدى فى مساعدة الأطفال مساعدة فردية على ممارسة الصعوبات العددية ،ويزداد النفع من وراء هذه المسائل اذا حسن اختيارها وأعطيت للتلاميذ تبعا لاحتياجاتهم الفردية .

كيف نعلم الحساب

تعليمات مباشرة يجب اتباعها :

١ — ولمساعدة الأطفال على تعلم الجمع والطرح والضرب أو أى نوع آخر من أنواع المهارات فواجب المدرس أن يتأكد تماما أن التلاميذ مستعدون لهذه التجربة الجديدة . وبعبارة أخرى عليه أن يثق تمام الوثوق من أن كل طفل من أطفاله قد سبقت له خبرة وثيقة الصلة بهذا الشىء الذى سيتعلمه ، فان لم يكن الأمر كذلك فعلى المدرس أن يهيىء له السبيل للالمام بمثل هذه الخبرة .

٢ — أن يتخير المدرس الحالات والظروف التى تهم الأطفال ، ويسرهم أن يتناولوها كشراء التفاح مثلا ، لأن هذا الظرف بالنسبة للأطفال يمثل الحقيقة والواقع وليس مجرد خيال أو مسألة جاء ذكرها فى كتاب من الكتب . وفى هذه الحالة يستحسن أن تستحضر نقود بصورة ما وتتم عملية الشراء والفكة بصورة واقعية .

٣ — أن تكون مهمة المدرس توجيه الأطفال جميعا حيث أنهم يتعلمون شيئا جديدا عليهم . وسيتبين له أن هناك بعض الأطفال قد يحتاجون الى تكرار عملية التبادل حتى يصلوا الى الجواب الصحيح .

٤ — أن يهيىء المدرس للفصل أو لجماعة منه الفرصة للذهاب لشراء تفاح .

وفى كل خطوة من الخطوات يجب أن يهيىء المدرس الفرصة للأطفال ليمارسوا فكرتها بأنفسهم ، وأن يعوّد كل طفل على التزام الدقة وأن يشعره بالنجاح فى أى ناحية من النواحى الجديدة التى يطرقها ، وأن يتأكد عقب كل درس من هذه الدروس من أن الأطفال قد حققوا هدفهم ، فان كان الهدف أن يجيد الطفل شراء تفاحة ، فيجب أن تتهيأ الفرصة لكل طفل ليمارس فيها شراء التفاح ، وحتى يتسنى للطفل أن يجيد عملية الشراء فيجب أن يجد المدرس معونة من الآباء لتحقيق هذا الأمر ، وذلك بأن يوفر الآباء لأبنائهم نقودا تكفى لعملية الشراء .

والأطفال فى حاجة الى تجربة ما يقدم اليهم من معلومات جديدة أكثر من مرة وبطرق مختلفة •

استعمال الأدوات والخامات :

يحتاج الأطفال الى أشياء تستهويهم لتساعدهم على فهم معنى الجمع والطرح والضرب والقسمة • وهذه الأشياء يمكن استحضارها من المنزل ، فكلما كانت هذه الأدوات طبيعية كلما كان ذلك أفضل حيث لا ينظر معها الى مادة الحساب على أنها مجرد كتب تدرس ، بل بهذه الطريقة ينظر اليها على أنها صورة من واقع حياتهم •

وللتمرين على عملية العد تستعمل المدارس القطع الخشبية ، والصناديق الصغيرة ، أسطوانات صغيرة خشبية ، دمى من الورق ، نقود من الكرتون ،بنسات حقيقية ،أطباق بلاستيك ، زهر الدومينو ، حبوب قمح ، زلط ، كتب ، أساتيك ، رزم ورق ، أقلام رصاص ، أزهار •

أما لعمل التقدير الحسابى [illegible] فالأطفال يمكنهم استعمال جدول مواعيد القطارات ، وخرائط الطرق ، والحوالات المالية ، وقوائم شراء البضائع ، وقوائم الأسعار وكعوب فواتير الشراء ،واستمارات ضريبة الدخل (للفرق العالية) ، والرسوم التخطيطية للمنازل ومشروعات الحدائق •

وللمقاييس والمكاييل والموازين ، يستطيع الأولاد والبنات أن يستحضروا معهم أشرطة للقياس من منازلهم ، والتقاويم (نتائج) ، والمزولة ، والساعة الرملية ، والساعات ذات البندول وساعة ، ميزان ، وياردة ، ولتر وأجزاؤه ، وترمومتر ، وبارومتر ، وبوصلة ، وفناجين وملاعق مجزأة (مقسمة) ، ولفائف ورق ، وزجاجات لبن ، وعلبة كرتون للبيض ، والسلال الخاصة بتعبئة التوت وغيرها •

وأما فى التجارة والمهارات الاقتصادية الأخرى ، فيجب أن تتوفر أيضا دفاتر عن المجلات التجارية وعن مكاتب البريد ، ودليل التليفونات ، وقائمة الأسعار ، وقصاصات من اعلانات الجرائد اليومية ،وشيكات بيضاء ، وأوراق للف واللصق ، وطريقة الطهى ورسوم فى تنظيم المزارع والأفنية •

وكتب الحساب المدرسية كثيرا ما تكون مصدرا لتوجيه المدرس فى تدريسه للعمليات الجديدة ففيها آراء يستفاد بها عند استعراض الأشياء التى ستدرس ، وفيها اختبارات تفيد فى تشخيص المشاكل الفردية وتساعد الأطفال على أن يختبروا أعمالهم للتأكد من صحتها •

أما التلاميذ فيرون فى كتب الحساب المدرسية أنها مصدر من مصادر المعرفة وأنها أيضا بمثابة مرشد لهم فى تعلمهم ، فكلما احتاج التلميذ الى معلومات تساعده على فهم عملية من العمليات كالقسمة المطولة أو ضرب الأعداد العشرية فانه يجد فى كتابه القاعدة التى تساعده على حل مسألة ٠

وبعد أن ينتهى المدرس من درسه الجديد الذى قدمه لتلاميذه على ضوء خبراتهم وما يتفق مع واقع حياتهم ، فانه كثيرا ما يشعر بأن الأطفال فى حاجة الى ممارسة هذا الدرس الجديد وما فيه من آراء على صورة مسائل يقومون بحلها ، وهنا يأتى دور الكتاب المدرسى فيقدم للأطفال المسائل التى قد يحتاجون اليها ، كما يقدم لهم بعض الاختبارات التى يستعين بها التلاميذ على ادراك مدى تقدمهم فى هذه الناحية ٠

وللمراجع على اختلاف مصادرها فائدة كبيرة ، وهذه المراجع تشمل نواحى كثيرة منها : قصاصات الصحف المحلية التى تعنى بالأرقام كالنشرات الجوية ، والاعلانات والخرائط ، وتقارير عن الأضرار التى حدثت من حريق أو غيره ، واعلانات البيع بالمزاد على اختلاف أنواعها ، وهناك مراجع أخرى تتداول فيها الأرقام كالجغرافيا وكتب التاريخ ودوائر المعارف ، كما أن كثيرا من كتب الأطفال المصورة تحتوى على موضوعات حسابية أجيد عرضها ٠

وكراسة التحضير التى يعدها المدرس الكفء قد تنفع فى حالات كثيرة ، فمنها يستطيع المدرس أن يعطى لتلاميذه عملا محددا ، وهذا العمل المحدد من شأنه أن يهيىء للأطفال فرصة لاختبار أنفسهم فيما درسوه ، ولتدريب أنفسهم على عمليات جديدة ، وهذا كله من شأنه أن يساعد الأطفال على متابعة مهاراتهم ٠

ولذلك كان من المهم أن يخضع دفتر التحضير لاحتياجات الأطفال الفردية وأن يساهم فى تحقيق اهدافهم ٠ وعندما يقوم كل طفل بمراجعة مسائله لتصحيحها فان ذلك يعينه على تعرف مدى ما استفاده من خبرته فهو يقوم بتصحيح أخطائه بنفسه حتى لا يعود اليها مستقبلا ٠ وعندما يعطى المدرس قدرا من المسائل تتناسب مع الأفراد الذين يعلمهم ، فان ذلك مما يقلل الاخطاء الى أدنى حد ويجعل التمرين محصورا فى دائرة محددة فتساعد التلميذ على التغلب على ضعفه متى وجد هذا الضعف ٠ أما اذا كانت المسائل المعدة للتلاميذ لا تتمشى مع احتياجاتهم ، سواء كانت فوق مستواهم أو أدنى منه فان ذلك لا ينتج الا ضررا يوحى الى الأطفال بكراهيتهم لهذه المادة ويضيق بالمدرسة التى يصبح شبحها مخيفا من جراء هذا الحساب البغيض ٠

وبعض المدرسين يستعملون الأفلام المتحرك منها والثابت زيادة فى تشويق التلاميذ الى تعلم الحساب ، واستغلال هذه " الأفلام فى تصوير الأرقام وادراكها . وفى تصوير عمليات الشراء والسفر ، والتنظيمات المالية ما يضيف الى شرح المدرس الحيوية والنشاط . وفى كتاب " تعلم الحساب " قائمة بالأفلام التى تتصل بالاعداد والحساب ومن الممكن أن تؤجر أو تشترى . وهناك غير الأفلام كثير من وسائل الايضاح ، وكلها تبعث على التشويق وتهيء المجال لتنويع الدراسة وخاصة فيما يتصل بالعمليات الاساسية ويجد ربنا أن نشير الى أننا لم نجد حتى الآن من تطوع بعقد مقارنة بين النتائج التى أسفر عنها استخدام وسائل الايضاح وبين النتائج التى تمت فى ظروف طبيعية .

ما دور الواجبات المنزلية فى مادة الحساب ؟

الحساب مادة من المواد التى فرض عليها الواجب المنزلى باستمرار حتى فى المدرسة الابتدائية . ويرجع السبب فى ذلك الى الاعتقاد بأن الغاية من الحساب تنحصر فى أن يتعلم التلميذ " العد " . ان السبيل الى تحقيق هذه الغاية هو التدريب على العد وقد يما كان يعتبر طبيعيا أن يعين المدرس لتلاميذه صفحة من كتاب الحساب ليقوموا بحل مسائلها فى المنزل ، وكان هذا التعيين أمرا نهائيا اذ أن كتاب الحساب فيه التوجيهات التى يتطلبها حل المسائل ، فاذا ما واجه الأطفال صعوبات واحتاجوا الى نوع من المساعدة أكثر مما فى الكتاب ،فهذا ليس من شأن المدرس انما هو من شأن الآباء نحو أولادهم .

ولكن معظم المربين اليوم يرون أن تلميذ المدرسة الابتدائية ليس فى حاجة الى الواجبات المنزلية . وهم يعتقدون أن الواجب المنزلى لا جدوى من ورائه بل هو ضياع للوقت وقد ينتج عنه اضرار بالطفل . وهم يؤمنون أكثر بمزايا لعب الطفل ومتابعة هواياته ورقصه ،ومساهمته فى تحمل قدر من مسئوليات الأسرة وأن يتسلى بنوع النشاط الذى تقوم به جميع الأسرة أو أن يشارك فى شئون المجتمع .

التطلع الى النتائج

فى الحساب وفى غيره من المهارات الأخرى ، يقيس التلاميذ والمدرس النتائج قياسا فرديا وقياسا جماعيا . والتلميذ فى بادىء الأمر يتجه نحو تحقيق هدفه بنظرات جديدة ، فلو فرضنا أن هدفه مثلا كان معرفة أسلم طريق يتبعه اذا ما أراد أن يستعمل النقود فانه يسائل نفسه " هل أنا أجيد عد الفكة أكثر مما أجيد عملية الشراء وما تقتضيه من عمليات حسابية " ؟

" أى الطرق أسلكها حتى أجيد ذلك ؟ ما الخطوة الثانية التى يجب أن تكون " ؟

ولما كان هذا هو موقف التلميذ من نفسه ، فان موقف المدرس منه يجب أن يكون موقف الموجّه لا موقف الناقد . فيساعد كل طفل على أن يلمس تقدمه بنفسه ، وأن يولى المدرس اهتمامه لما انجزه التلميذ والى الخطوة الثانية التى سيقوم بها فى سبيل اتمام عمله .

وعند تقييم المدرس لعمل الطفل ينبغى أن يمحص المدرس اهدافه التى يحقق بها تقدم الطفل ، فاذا أراد الحكم مثلا على مدى تقدم هذا الطفل فعليه :

أولا : أن ينظر الى العمل الذى شرع فيه ان كان قد أتمه أم لا ، والى الصعوبات التى صادفته ونوع هذه الصعوبات ، وهل استخدم علمه السابق ليشترى بأرخص الأثمان ؟ وعدّ ما يحمله من عملته بسرعة ودقة ؟ أو استخدمه فى مسح حديقته ؟ وقد يشفع المدرس هذه الملاحظات بمقابلة شخصية مع كل طفل ليكشف عن رغباته وهواياته ، كما يستكشف ما قد يكون لديه من عقد تحول دون تقدمه .

ثانيا : قد يلجأ المدرس الى اختبارات للتشخيص (الفحص) ليقارن تقدم الفرد فى انتاجه فى الأزمنة المختلفة . فالمدرس يعلم أن القدرة على التعليم تختلف من طفل الى طفل ، وأن قدرات الطفل الواحد أيضا ليست ثابتة ، ولا تسير على معدل واحد فهو قد يظهر تقدما ملموسا سريعا فى تعلم شئ ما فى أسبوع من الأسابيع أو شهر من الشهور ، وتراه فى وقت آخر يعانى بطئا فى تقدمه ، وهذا البطء انما ينشأ من تغيير انتاب معدل نموه وتقدمه . ومع ذلك كله يجب أن يتنبه المدرس الى أن الاختبارات المقننة الموجودة حاليا لا تفى للكشف عن كثير من اهداف التعليم .

ثالثا : يقوم المدرسون باختبارات يبتكرونها وامتحانات موضوعية (تتصل بالحقائق) يعدونها بأنفسهم ، وهذه الاختبارات تعين الطفل على التعرف على مدى ما يحتاجه من التوجيه أو الارشاد الشخصى أو مساعدة اضافية .

والدقة المتناهية أمر ضرورى سواء فى تعلم الحساب أو فى تعلم غيره من المهارات واستعمال أى فكرة تعليمية جديدة استعمالا صحيحا ، وتكرار هذا الاستعمال يساعد على تنمية عادة الدقة والبعد عما يخالفها . ومع أن تنمية عادة الدقة تقلل احتمال الوقوع فى الخطأ ، الا أن بعض الأخطاء قد تحدث ولا يمنعها ما يبذله المدرس والتلاميذ من جهد لتلافيها . ولذلك يجب أن يتدرب الطفل على معرفة أخطائه وعلى تصحيحها بنفسه . وفى نفس الوقت الذى يعمل فيه المدرس على تنمية الدقة يجب عليه أيضا أن يوفر لكل طفل

شعوره بالطمأنينة ، ويجعله يحس بمقدرة حقيقية على ممارسة أى مهارة جديدة يلقاهـــا وأن يقابل بترحاب كل خطوة جديدة وألا يفزع منها • ولتوفير الطمأنينة للطفل يجـــب على المدرس ألا يلقي بالا الى اخطائه الا فى أضيق نطاق ، وأن يتجاهل قصور الطفـــل ، ولا ينبهه الى اخطائه الا عند الضرورة بغية عدم تكرار مثل هذه الاخطاء مستقبلا وأن يحاول بكل وسيلة أن يشعر الطفل بنجاحه فيما يتعلمه ، وأن يعينه على أن يتطلع دائما الى تجديد معلوماته بروح مغامرة ، وأن يشعره بالاطمئنان الى كل ما هو جديد ، وأن يجعله يحس بأنه سيلقى كل معونة اذا احتاج الأمر الى مثل هذه المعونة •

هل يتأخر الأطفال فى مادة الحساب :

فى تجربة حديثة قام بها Ernest Tiegs وطبقها على ٦٠ مجتمعا فى سبع ولايات استغرقت منه ٩ سنوات وشملت ٢٣٠٫٠٠٠ تلميذا فى الصفوف ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ وقد قيست أعمال الأطفال باختبارات ستانفورد سواء فى ذلك العمليات الحسابية الأساسية أو الحساب الاستنتاجي (العقلى) ، وكان الهدف هو عقد مقارنة بين انتاج التلاميذ قبل سنة ١٩٤٥ وبعد سنة ١٩٤٥ وثبت من البحث أن الأطفـــال الذين كانوا يدرسون بعد سنة ١٩٤٥ حصلوا على درجات أكثر من الذين كانوا يدرسون قبل سنة ١٩٤٥ وكانت معظم الزيادة من تلاميذ المرحلة الثانوية أما تلاميذ المرحلـــة الابتدائية فكانت زيادتهم ضئيلة ، ولكن المقطوع به أنهم احتفظوا بمراكزهم •

هذا الأمر يقتضى مزيدا من الأبحاث والتجارب ولابد أن نضع فى اعتبارنا أننـــا نوفر للأطفال فى هذه الأيام حاجاتهم وننمى قدراتهم ، وكنا لا نفعل ذلك مع الأجيـــال السابقة ، ولذلك كان اهتمامنا وقفا على العد فقط ، والمهارات الحسابية التى نستخدمها الآن تتضمن القدرة على اختبار المادة التى نستطيع بها حل المسائل التى لا توجد فـــى باطن الكتب •

وكثيرا ما تشمل هذه المهارات تقييم المادة التى بين أيدينا فنبحث عن مصدرهـــا والى أى حد يمكننا أن نعول عليها والمهارة فى الحساب الآن تقتضى المقدرة علـــى القراءة واستعمال الخرائط على اختلاف أنواعها • لذلك فهى تنطوى على مهارات القراءة وتفسيرا لخطوط البيانية ، ولذلك فان القدرة على أن نحصل من العدد أمرا عاما لا يقف عند حد العدد قد أصبح جزءا مما تقوم الأسس ويسه وكذلك أصبحت القدرة على ادراك قيمته ، السلع التى يشتريها الانسان والحصول من ورائها على ما يساوى النقود المدفوعـــة فيها .وكثير من هذه المهارات لا يوجد لها اختبارات مقننة والحقيقة اننا فى حاجة الـــى

اختبارات جديدة على صور متنوعة نستعين بها على الجواب الصحيح لسؤالنا السابق بل وفى حاجة أكثر الى اعداد العدة لقياس نتائج التعلم فى الحقبة القائمة بنفس الاختبارات التى تجريها فى وقتنا الحاضر • فنحن اليوم عاجزون عن البحث لأننا فقدنا معظم الاختبارات التى اجريت فى الماضى والتى كان يمكن أن نجريها اليوم •

والحساب فى تصوره الرياضى الواسع يؤثر فى كل ناحية من نواحى الحياة : فى الهندسة وما ينتج عنها من قناطر ضخمة ، وفى البناء وما نراه من ناطحات السحاب ، وفى الفن وما يبدعه من أثاث أو موسيقى ، وفى الميكانيكا وما تنتجه من آلات ، وفى الاقتصاد وفهم نظامه • فالطفل من حيث لا يشعر تزدهر حياته وتتفتح أمامه الأبواب عن طريق ادراك الاعداد البسيطة التى يتعلمها فى المنزل احيانا وفى المدرسة أحيانا أخرى ، وهذا يقتضى اجادة فى العد ومهارة فى الأرقام ، ولكن ذلك كله هو الدرجة الأولى من المعنى الواسع للعدد ، وهذا المعنى الذى ينمو حتى يصير جزءا لا ينفصل من معلومات الانسان ومن أعماله ، بل ومن أى شىء يستطيع أن يقوم به •

م • نجيب
